

様式 4

令和 6 年度 福島大学基金研究推進事業助成による成果報告書

令和 7 年 3 月 20 日

学 長 殿

所属部局・職名

(所属・学年) 共生システム理工学研究科・博士前期課程 2 年

申請者名

(学会参加助成の場合は参加者名)

北見祐貴

助成の区分 (該当するものに○)	学会参加助成・学術出版助成・学術論文掲載料等助成
事業名	令和 6 年度福島大学基金研究推進事業
成果の概要	講演題目「中性子星の構造による $f(R)$ 重力理論の推定」 <発表概要> 近年の宇宙の加速膨張の観測により修正重力理論が盛んに研究されている。特に $f(R)=R+\alpha R^2$ は初期宇宙のインフレーションのモデルとして最新の Planck 衛星の観測とも整合的である。一方、中性子星は宇宙で最も極限環境の天体であり、近年の重力波観測でさらに注目されるようになった。2010 年からシャピロ遅延という方法でより精密な質量測定が行われるようになった。また、NICER という観測器を用いて、中性子星の半径が 2 つのチームによって独立にシミュレーションされ、矛盾のない結果を得ている。これらの観測は中性子星内部の構造への理解を意味する。 そこで、中性子星の観測可能な実態をもつ極限天体としての特徴に注目し、修正重力理論の検証することを目的とする。本研究では、$f(R)=R+\alpha h(R)$ 重力理論に基づいて修正された TOV 方程式を現実的な状態方程式を用いて解析し、中性子星の最大質量をシミュレーションする。その結果、2022 年に観測されたブラックウィドウパルサーと GW190814 の観測によって得られたコンパクト星の質量をもとに修正 TOV 方程式の修正パラメータを示した。